

Парламентское собрание Союза Беларуси и России
Постоянный Комитет Союзного государства
Оперативно-аналитический центр
при Президенте Республики Беларусь
Государственное предприятие «НИИ ТЗИ»
Полоцкий государственный университет



КОМПЛЕКСНАЯ ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

Материалы XXII научно-практической конференции

(Полоцк, 16–19 мая 2017 г.)

Новополоцк
2017

УДК 004(470+476)(061.3)
ББК 32.81(4Бен+2)
К63

К63

Комплексная защита информации : материалы XXII науч.-практ. конф., Полоцк, 16–19 мая 2017 г. / Полоц. гос. ун-т ; отв. за вып. С. Н. Касанин. – Новополоцк : Полоц. гос. ун-т, 2017. – 282 с.
ISBN 978-985-531-564-4.

В сборнике представлены доклады ученых, специалистов, представителей государственных органов и практических работников в области обеспечения информационной безопасности Союзного государства по широкому спектру научных направлений.

Адресуется исследователям, практическим работникам и широкому кругу читателей.

Тексты тезисов докладов, вошедших в настоящий сборник, представлены в авторской редакции.

УДК 004(470+476)(061.3)
ББК 32.81(4Бен+2)

Компания beCloud предлагает государственным органам уровень защиты информации, который невозможно обеспечить в собственной инфраструктуре. Облако beCloud предоставляет защиту различных классов обрабатываемой информации от 72 видов угроз.

В данное время компания beCloud направляет усилия на разработку и внедрение средств защиты информации (СЗИ), поскольку следующий этап запуска проекта государственного облака Республики должен пройти аттестацию со стороны регулятора.

Цели создания СЗИ АИС РП: реализация комплекса правовых, организационных и технических мер, направленных на обеспечение конфиденциальности, целостности, подлинности, доступности и сохранности информации, обрабатываемой в АИС РП; выполнение требований законодательства Республики Беларусь об информации, информатизации и защите информации.

К средствам среды функционирования безопасности АИС РП относятся:

- подсистемы антивирусной защиты;
- подсистемы межсетевое экранирования;
- подсистемы обнаружения вторжений;
- подсистемы криптографической защиты;
- подсистема резервного копирования и восстановления данных;
- подсистемы контроля целостности;
- подсистемы анализа защищенности;
- подсистемы защиты электронных носителей информации.

Каждая из подсистем АИС РП представляет собой выделенный программно-аппаратный комплекс центра обработки данных (ЦОД), включающий в свой состав:

- а) оборудование вычислительной системы (ВС);
- б) оборудование системы хранения данных (СХД);
- в) оборудование сети передачи данных (СПД);
- г) системное программное обеспечение (СПО);
- д) прикладное программное обеспечение (ППО).

Средой функционирования и эксплуатации подсистем АИС РП является инженерная инфраструктура Республиканского центра обработки данных (РЦОД). Инженерная инфраструктура РЦОД, включающая здание РЦОД, систему энергообеспечения, систему обеспечения климатических условий, систему пожаротушения, системы обеспечения жизнедеятельности персонала, систему физической защиты, является общей для всех подсистем АИС РП. При этом оборудование подсистем АИС РП размещено в различных контролируемых зонах здания РЦОД.

МНОГОМЕРНОЕ ВЕКТОРНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ МОМЕНТНЫХ ВЕЛИЧИН СИГНАЛА С ИХ КОРРЕЛЯЦИОННО-МАТРИЧНОЙ ОБРАБОТКОЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗАЩИЩЕННОСТИ РЕЧЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ

В.К. ЖЕЛЕЗНЯК, Д.С. РЯБЕНКО, С.В. ЛАВРОВ

Полоцкий государственный университет

Оценка защищенности речевой информации на всех стадиях жизненного цикла информационных систем и их составных элементов остается сложной научной задачей, несмотря на использование новых перспективных моделей помехоустойчивых сигналов с оптимальной их обработкой.

Важнейшим средством обработки аналоговых и цифровых сигналов для оценки защиты речевой информации остается корреляционный метод [1].

Корреляционная функция периодических процессов характеризует взаимную связь двух мгновенных значений различных сигналов с временным сдвигом τ [2]. Преобразование Фурье корреляционной функции определяет спектральное распределение средней мощности периодических сигналов и спектральное распределение энергии аperiodических сигналов с конечной энергией [2]. Для двух действительных периодических процессов с одинаковой основной частотой его взаимная корреляционная функция:

$$R_{v_1 v_2}(\tau) = \frac{1}{T_0} \int_{-T_0/2}^{T_0/2} v_1(t) v_2(t + \tau) dt.$$

Важно, что взаимная корреляционная функция устанавливает по разности фаз исходных сигналов разности фаз их соответствующих гармоник.

Коэффициент корреляции пары случайных величин является мерой линейной связи, т.е. с какой точностью одна величина может быть выражена через другую.

Коэффициент взаимной корреляции [3]

$$r(v_1, v_2) = \frac{R_{v_1 v_2}}{\sigma_{v_1} \sigma_{v_2}} = \frac{R_{v_1 v_2}}{\sqrt{R(v_1 \cdot v_1) \cdot R(v_2 \cdot v_2)}},$$

где $R_{v_1 v_2}$ – взаимная корреляционная функция;

σ^2 – дисперсия.

Совокупность двух или многих случайных величин являются многомерными векторами [4] в виде матрицы порядка $n \times n$.

$$K = \begin{bmatrix} K_{11} & K_{12} & \dots & K_{1n} \\ K_{21} & K_{22} & \dots & K_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ K_{n1} & K_{n2} & \dots & K_{nn} \end{bmatrix}.$$

Члены, не лежащие на главной диагонали, представляют взаимную корреляционную функцию, связанные с составляющими векторного процесса. Члены, связанные с составляющими векторного процесса и находящиеся на главной диагонали, представляют автокорреляционную функцию (АКФ). АКФ является средней мощностью процесса $w(t)$.

Ввиду симметричности корреляционной матрицы (1) ее представляют в виде

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} R_{11} & R_{12} & \dots & R_{1n} \\ & R_{22} & \dots & R_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ & & \dots & R_{nn} \end{bmatrix}. \quad (1)$$

Если случайные величины X_1, X_2, \dots, X_n попарно некоррелированы, т.е. $R_{ij} = 0$, при $i \neq j$ матрица (2) принимает вид

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} R_{11} & 0 & 0 & \dots & 0 \\ & R_{22} & 0 & \dots & 0 \\ & & R_{33} & \dots & 0 \\ & & & \dots & \dots \\ & & & & R_{nn} \end{bmatrix}. \quad (2)$$

Матрицу (3) называют диагональной. Единичную матрицу коэффициентов корреляции формируют из матрицы (2):

$$r_{ij} = \begin{bmatrix} 1 & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ & 1 & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ & & \dots & 1 \end{bmatrix}, \quad (3)$$

$$r_{ij} = \frac{R_{ij}}{\sigma_i \sigma_j} = \frac{R_{ij}}{D_i D_j} = \frac{R_{ij}}{\sqrt{R_{ii} R_{jj}}}$$

В работе [5] представлены теоремы о числовых характеристиках функций случайных величин при случайном числе их слагаемых. Сложение некоррелированных случайных векторов \vec{v}_1 и \vec{v}_2 на плоскости xOy с составляющими (X_1, Y_1) и (X_2, Y_2) при случайном числе их слагаемых позволяет определить векторную сумму $\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$ и их векторные составляющие $X = (X_1 + X_2)$ и $Y = (Y_1 + Y_2)$, числовую характеристику случайного вектора \vec{v} , дисперсию и корреляционный момент D_x, D_y и K_{xy} . По теории сложения дисперсий и корреляционных моментов составляющих каждого из векторов \vec{v}_1 и \vec{v}_2 .

$$D_x = (D_{x_1} + D_{x_2});$$

$$D_y = (D_{y_1} + D_{y_2});$$

$$K_{xy} = (K_{x_1 y_1} + K_{x_2 y_2}).$$

Результаты обобщаются на произвольное число слагаемых некоррелированных систем случайных величин для n -мерных случайных векторов:

\vec{x} с составляющими X_1, X_2, \dots, X_n ;

\vec{y} с составляющими Y_1, Y_2, \dots, Y_n .

Их векторная сумма $\vec{Z} = \vec{x} + \vec{y}$ имеет корреляционную матрицу, элементы которой получаются суммированием элементов.

Вероятность p_{ij} того, что случайная величина X примет значение x_i , а $Y - y_i$:

$$p_{ij} = P\{X = x_i, Y = y_i\}.$$

Событие $\{X = x_i, Y = y_i\}$ есть произведение событий $\{X = x_i\}$ на $\{Y = y_i\}$. Для двух случайных величин $\{X, Y\}$ матрицу распределения $p_{ij} (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m)$ представим таблицей [6]

Сумма всех вероятностей p_{ij} данной матрицы равна единице, как сумма вероятностей полной группы несовместимых событий $\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m p_{ij} = 1$.

	y_1	y_2	y_3	...	y_j	...	y_m
x_1	p_{11}	p_{12}	p_{1j}	...	p_{1j}	...	p_{1m}
x_2	p_{21}	p_{22}	p_{23}	...	p_{2j}	...	p_{2m}
...
x_i	p_{i1}	p_{i2}	p_{i3}	...	p_{ij}	...	p_{im}
...
x_n	p_{n1}	p_{n2}	p_{n3}	...	p_{nj}	...	p_{nm}

Закон распределения системы n случайных величин необходим в исследовательских целях. Для случайной величины x , корреляционная матрица представляется в виде [6]

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} R_{11} & R_{12} & \dots & R_{1n} \\ R_{21} & R_{22} & \dots & R_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ R_{n1} & R_{n2} & \dots & R_{nn} \end{bmatrix}. \quad (4)$$

Матрица симметрична относительно главной диагонали. По главной диагонали матрицы (4) дисперсии равны $D_1 = D_1(x_1), D_2 = D_2(x_2), \dots, D_n = D_n(x_n), D_{ii} = R_{ii} = R_{ii}[x_i x_i], i = [1, 2, \dots, n]$.

Список литературы

1. Железняк В.К. Защита информации от утечки по техническим каналам: учеб. пособие. – СПб.: ГУАП, 2006. 188 с.
2. Стейн С., Джонс Дж. Принципы современной теории связи и их применение к передаче дискретных сообщений. – М.: Связь, 1971. 376 с.
3. Гихман И.И., Скороход А.В. Введение в теорию случайных процессов. – М.: Наука, 1977. 558 с.
4. Мидлтон Д. Введение в статистическую теорию связи. – М.: Сов. радио, 1961. 782 с.
5. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: учеб. для вузов. – М.: Наука, 1964. 576 с.
6. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей и ее инженерное приложение. – М.: Наука, 1988. 480 с.

УСТРОЙСТВО ПАССИВНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ЦИФРОВЫХ ТЕЛЕФОННЫХ АППАРАТОВ ОТ АКУСТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ И ВЫСОКОЧАСТОТНОГО НАВЯЗЫВАНИЯ

П.П. ИЗОТОВ, И.В. МУРИНОВ, А.М. ХАНАНОВ

*Научно-производственное республиканское унитарное предприятие
«Научно-исследовательский институт технической защиты информации»*

Во многих государственных и коммерческих организациях Республики Беларусь используются автоматические телефонные станции (АТС) с цифровыми телефонными аппаратами. Для обеспечения информационной безопасности в этих организациях необходимы устройства технической защиты цифровых телефонных аппаратов от утечки речевой информации за счет акустоэлектрического преобразования по двухпроводным